

Buckle with non-contact switch

Patent Number: ☐ US6381815

Publication date: 2002-05-07

Inventor(s): ASAKO TADAYUKI (JP); KAWAI YOSHIHIKO (JP); KIMURA TAKAAKI (JP); SHIOTA AKIHIRO (JP); KOIZUMI HIROFUMI (JP); YAMAGUCHI YUTAKA (JP)

Applicant(s): TAKATA CORP (JP); HOSIDEN CORP (JP)

Requested Patent: ☐ JP2001157603

Application Number: US20000662027 20000914

Priority Number (s): JP19990267257 19990921; JP19990369658 19991227

IPC Classification: A44B11/00; B60R22/00

EC Classification: B60R22/48

Equivalents: ☐ DE10046271

Abstract

A buckle is provided with a non-contact buckle switch improved in durability to be securely operated. The non-contact buckle switch is switched by detecting a movement of one of an ejector, latch member and lock member of the buckle. The buckle switch includes a magnet and a Hall element for generating an electromotive force by a magnetic field of the magnet. One of the magnet and the Hall element is attached to a fixed member, and the other of the magnet and the Hall element is attached to one of the ejector, latch member and lock member

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-157603
(P2001-157603A)

(43) 公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース (参考)
A 4 4 B 11/25		A 4 4 B 11/25	3 B 0 9 0
B 6 0 R 22/48		B 6 0 R 22/48	D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-369658

(22) 出願日 平成11年12月27日 (1999.12.27)

(31) 優先権主張番号 特願平11-267257

(32) 優先日 平成11年9月21日 (1999.9.21)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000108591

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(71) 出願人 000194918

ホシデン株式会社

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号

(72) 発明者 山口豊

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ株式会社内

(74) 代理人 100094787

弁理士 青木 健二 (外7名)

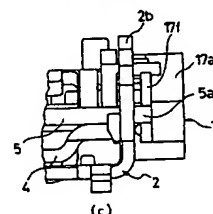
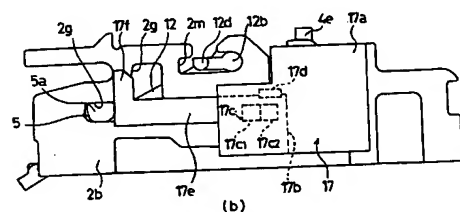
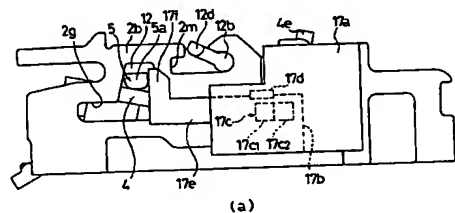
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックル

(57) 【要約】

【課題】 耐久性を向上させながら、しかも、より一層確実に作動することができるバックルスイッチを備えたバックルを提供する。

【解決手段】 ロックピン5が非ロック位置にあるとき、アーム部17eがスイッチケース17a内に引っ込み、左側マグネット部材17c1がICホール素子17dに対向し、ICホール素子17dは左側マグネット部材17c1の磁界の方向に対応した方向の起電力を発生する。ロックピン5がロック位置になったときは、アーム部17eがスイッチケース17aから突出し、右側マグネット部材17c2がICホール素子17dに対向し、ICホール素子17dは、左側マグネット部材17c1の磁界の方向と異なる右側マグネット部材17c2の磁界の方向に対応した方向の起電力を発生する。この起電力の方向の変化でマグネット17cの磁界の方向の変化を検知して、マグネットスイッチ17が切り替えられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両側壁を有するベースと、このベースに長手方向に摺動可能に設けられ、タングの挿入によって移動するとともに、タングとバックルとのラッチ解除時にタングをバックルから脱出させるエジェクタと、これらの側壁に非ラッチ位置とラッチ位置との間で回動可能に支持されるとともに前記ラッチ位置の方へ付勢され、タングが所定位置に挿入されたときラッチ位置に回動してこのタングに係合するラッチ部材と、ラッチ状態にある前記タングと前記ラッチ部材とを解離するための操作部材と、前記両側壁に非ロック位置とロック位置との間で移動可能に設けられ、前記タングと前記ラッチ部材とのラッチ時、前記ロック位置に設定されて前記ラッチ部材を前記ラッチ位置に保持させるとともに、前記タングと前記ラッチ部材とのラッチを解除可能にする前記非ロック位置に前記操作部材によって移動されるようになっているロック部材とを少なくとも備えているバックルにおいて、

更に、前記エジェクタ、前記ラッチ部材、および前記ロック部材のいずれか1つの移動を検知することで切り替えられる非接触方式のバックルスイッチを備えており、このバックルスイッチはマグネットとこのマグネットの磁界により起電力を発生するホール素子とからなり、これらのマグネットおよびホール素子のいずれか一方が前記エジェクタ、前記ラッチ部材、および前記ロック部材のいずれか1つおよび固定部材のいずれか一方に取り付けられているとともに、マグネットおよびホール素子のいずれか他方が前記エジェクタ、前記ラッチ部材、および前記ロック部材のいずれか1つおよび固定部材のいずれか他方に取り付けられていることを特徴とするバックル。

【請求項2】 前記マグネットは磁界の方向の異なる2つのマグネット部材からなり、タングとバックルとが非ラッチ状態では、前記2つのマグネット部材のうちいずれか一方が前記ホール素子に対向するとともに、タングとバックルとがラッチ状態では、前記2つのマグネット部材のうちいずれか他方が前記ホール素子に対向するようになっていることを特徴とする請求項1記載のバックル。

【請求項3】 前記バックルスイッチは、前記ベースに取り付けられたスイッチケースと、このスイッチケースに、前記ラッチ部材、および前記ロック部材のいずれか1つの移動に追従して進退動可能に設けられたラッチ検出可動部材とを備え、

前記マグネットおよび前記ホール素子のいずれか一方が前記ラッチ検出可動部材および前記スイッチケースのいずれか一方に取り付けられているとともに、前記マグネットおよび前記ホール素子のいずれか他方が前記ラッチ検出可動部材および前記スイッチケースのいずれか他方に取り付けられていることを特徴とする請求項1または

2記載のバックル。

【請求項4】 前記スイッチケース内には、前記非ラッチ状態から前記ラッチ状態への移行の際に前記ラッチ検出可動部材を前記スイッチケース外の方へ移動させるように付勢する付勢手段が具備されていることを特徴とする請求項3記載のバックル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車その他の交通機関の座席に装備されるシートベルト装置等の安全ベルト装置に用いられているバックルの技術分野に属し、特に、タングとバックルとのラッチによって切替作動するバックルスイッチを備えているバックルの技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術分野】 現在、自動車を始めとする各種交通機関の座席には、衝突等の緊急時に乗員を保護するためにシートベルト装置が取付けられている。この種のシートベルト装置を簡易に着脱するために、通常はバックルが設けられており、一般にこのバックルはタングをラッチするラッチ部材をタングへのラッチ方向にばね付勢するとともに、ロック部材によりラッチ部材をタングとバックルとのラッチ状態に保持するようにして構成されている。

【0003】 ところで、このようなバックルにおいては、タングとバックルとのラッチ状態を表示したり、タングとバックルとのラッチ状態によりリトラクタ等のシートベルト装置の他の装置やシートベルト装置の作動に関係する車載の他の装置を作動制御したりするために、ラッチ状態を検出するバックルスイッチが設けられている。

【0004】 従来のバックルスイッチとしては、一般に、基板タイプスイッチやマイクロスイッチ等の接触方式のスイッチが用いられているが、この接触方式のスイッチでは、タングとバックルとがラッチしたり、ラッチが解除したりする度に、バックルスイッチの接点部の切替が繰り返されるので、接点部が摩耗すること等により、接触不良が発生するおそれがあり、耐久性が必ずしも良好であるとはいえない。

【0005】 そこで、非接触方式のスイッチを用いたバックルスイッチが、特開平10-155521号公報において提案されている。この公開公報に開示されている非接触方式のバックルスイッチは、タングにラッチするラッチ部材に光反射装置のフィールド供給源装置から発射された光をラッチ部材の反射面に照射し、この反射面で反射した反射光を光反射装置のフィールドエフェクト装置で検知することで、タングとバックルとのラッチおよび非ラッチを検出している。この非接触方式のバックルスイッチによれば、接点部がないので、接点部の摩耗等による接触不良が発生するおそれはなく、耐久性が

良好なものとなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光反射装置による非接触方式のバックルスイッチでは、ラッチ部材と光反射装置との取付誤差による影響や、水やジュース等の液状物あるいはほこり等の異物の影響、あるいは液状物による錆の影響を受け易く、光反射装置により反射光を受光し難くなり、確実に作動することが困難になるおそれが考えられる。なお、接触方式のスイッチでも、水やジュース等の液状物あるいはほこり等の異物の影響、あるいは液状物による錆の影響を受け易いという問題がある。本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、耐久性を向上させながら、しかも、より一層確実に作動することができるバックルスイッチを備えたバックルを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために、請求項1の発明は、両側壁を有するベースと、このベースに長手方向に摺動可能に設けられ、タングの挿入によって移動するとともに、タングとバックルとのラッチ解除時にタングをバックルから脱出させるエジェクタと、これらの側壁に非ラッチ位置とラッチ位置との間で回動可能に支持されるとともに前記ラッチ位置の方へ付勢され、タングが所定位置に挿入されたときラッチ位置に回動してこのタングに係合するラッチ部材と、ラッチ状態にある前記タングと前記ラッチ部材とを解離するための操作部材と、前記両側壁に非ロック位置とロック位置との間で移動可能に設けられ、前記タングと前記ラッチ部材とのラッチ時、前記ロック位置に設定されて前記ラッチ部材を前記ラッチ位置に保持させるとともに、前記タングと前記ラッチ部材とのラッチを解除可能にする前記非ロック位置に前記操作部材によって移動されるようになっているロック部材とを少なくとも備えているバックルにおいて、更に、前記エジェクタ、前記ラッチ部材、および前記ロック部材のいずれか1つの移動を検知することで切り替えられる非接触方式のバックルスイッチを備えており、このバックルスイッチはマグネットとこのマグネットの磁界により起電力を発生するホール素子とからなり、これらのマグネットおよびホール素子のいずれか一方が前記エジェクタ、前記ラッチ部材、および前記ロック部材のいずれか1つおよび固定部材のいずれか一方に取り付けられているとともに、マグネットおよびホール素子のいずれか他方が前記エジェクタ、前記ラッチ部材、および前記ロック部材のいずれか1つおよび固定部材のいずれか他方に取り付けられていることを特徴としている。

【0008】また、請求項2の発明は、前記マグネットは磁界の方向の異なる2つのマグネット部材からなり、タングとバックルとが非ラッチ状態では、前記2つのマグネット部材のうちいずれか一方が前記ホール素子に対

向するとともに、タングとバックルとがラッチ状態では、前記2つのマグネット部材のうちいずれか他方が前記ホール素子に対向するようになっていることを特徴としている。

【0009】更に、請求項3の発明は、前記バックルスイッチが、前記ベースに取り付けられたスイッチケースと、このスイッチケースに、前記ラッチ部材、および前記ロック部材のいずれか1つの移動に追従して進退動可能に設けられラッチ検出可動部材とを備え、前記マグネットおよび前記ホール素子のいずれか一方が前記ラッチ検出可動部材および前記スイッチケースのいずれか一方に取り付けられているとともに、前記マグネットおよび前記ホール素子のいずれか他方が前記ラッチ検出可動部材および前記スイッチケースのいずれか他方に取り付けられていることを特徴としている。更に、請求項4の発明は、前記スイッチケース内には、前記非ラッチ状態から前記ラッチ状態への移行の際に前記ラッチ検出可動部材を前記スイッチケース外の方へ移動させるように付勢する付勢手段が具備されていることを特徴としている。

【0010】

【作用】このように構成された本発明に係るバックルにおいては、マグネットとホール素子とを用いてホール効果によりスイッチの切替が非接触方式で行われるようになる。したがって、接点部での摩耗等による接触不良が発生するおそれがなく、基板タイプスイッチやマイクロスイッチ等の接触方式のスイッチに比べて耐久性がきわめて向上する。また、前述の公開公報の光反射装置によるバックルスイッチに比べて、取付誤差による影響や、水やジュース等の液状物あるいはほこり等の異物の影響、あるいは液状物による錆の影響を受け難く、より一層確実に作動するようになる。

【0011】特に、請求項4の発明においては、バックルの非ラッチ状態からラッチ状態への移行の際に、付勢手段の付勢力によりラッチ検出可動部材をスイッチケースから突出方向へ確実に移動させ、これにより、バックルスイッチの検出を安定かつ確実なものとなる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて、本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明に係るバックルの実施の形態の一例を示す分解斜視図、図2はこの例のバックルの、タングとの非ラッチ状態を示す断面図、図3はこの例のバックルの、タングとのラッチ状態を示す断面図、図4は、この例のベースの側壁に設けられたガイド孔、支持溝、およびガイド溝を示す図である。なお、以下の説明に使用されている右、左は、図面において右、左を表している。

【0013】図1ないし図4に示すように、この例のバックル1は、両側壁2a、2bと底部2cとを有するU字状フレームからなるベース2と、ベース2の両側壁2

a, 2 bに回動可能に支架され、タング3にラッチ可能なラッチ部材4と、ベース2の両側壁2 a, 2 bに移動可能に設けられ、タング3とラッチ部材4とのラッチ時にラッチ部材4のラッチ解除方向の移動を阻止するロックピン5と、ベース2の両側壁2 a, 2 bに長手方向に移動可能に設けられた操作ボタン6と、ベース2の底部2 cにベース2の長手方向に摺動可能に設けられ、タングをバックル1から離脱させる方向に付勢可能なエジェクタ7と、ロックピン5を保持するロックピン保持部8 aを有するスライダ8と、このスライダ8とラッチ部材4との間に縮設されてロックピン5がラッチ部材4の方へ押圧されるようにスライダ8を常時付勢するスライダスプリング9と、操作ボタン6を常時付勢するボタンスプリング10と、エジェクタ7を常時付勢するエジェクタスプリング11と、ベース2の両側壁2 a, 2 bに回動可能にかつベース2の長手方向移動可能に支架され、タング3とラッチ部材4とのラッチ時にロックピン5がこのラッチの解除位置に慣性移動するのを阻止する慣性レバー部材12と、ベース2の両側壁2 a, 2 bに支架されて固定されたスプリングホルダ13と、慣性レバー部材12とスプリングホルダ13との間に張設されたレバースプリング14と、これらの構成部品が組み付けられたベース2を上下方向から覆って互いに係合するアッパーカバー15、ロアカバー16、およびバックルスイッチ17とから構成されている。

【0014】ベース2の両側壁2 a, 2 bには、それぞれ、ラッチ部材4の回動軸4 a, 4 bを回動可能に支持する支持溝2 d, 2 eと、ロックピン5の両端部5 a, 5 bを支持しかつ案内する凸状のガイド孔2 f, 2 gと、エジェクタ7のガイド溝7 a, 7 bが摺動可能に嵌合されてエジェクタ7を長手方向に案内するガイドレール2 h (他の1つはガイドレール2 hと長手方向軸に関して対称に設けられているが不図示)と、一方の側壁2 bに設けられた、ボタンスプリング10の一端を支持するスプリング支持部2 iと、エジェクタスプリング11の一端を支持するスプリング支持部2 jと、慣性レバー部材12の回転軸12 a, 12 bを回動可能にかつ長手方向に移動可能に支持するとともに、操作6ボタンに押圧されることで慣性レバー部材12を作動位置から非作動位置へ戻すための被押圧部12 c, 12 dを収容するガイド溝2 k, 2 mと、スプリングホルダ13の取付部13 a, 13 bが嵌合されて着脱可能に取り付けられる取付部2 n, 2 oと、タング3の挿入時にこのタング3を案内するガイド部2 p, 2 qとを備えている。

【0015】側壁2 bに形成された支持溝2 e、凸状のガイド孔2 g、およびガイド溝2 mは、図4に示す形状とされている。すなわち、支持溝2 eはラッチ部材4の回動軸4 a, 4 bを回動可能に支持する軸支持部2 e 1を有している。また、凸状のガイド孔2 gは、長手方向に延びる長手方向孔部2 g₁と、この長手方向孔部2 g₁

の中間から上下方向に延びる上下方向孔部2 g₂とからなっている。長手方向孔部2 g₁の左端部の上部は、後述するようにロックピン5がロック位置 (図4に二点差線で示す位置) にあるとき、このロックピン5を上方から抑えてロックピン5の上方移動を阻止するロックピン抑え部2 g₃となっている。また、上下方向孔部2 g₂の左端部は、後述するようにロックピン5が非ロック位置 (図4に一点差線で示す位置) からロック位置の方へ移動するとき、あるいはその逆方向へ移動するときに、このロックピン5を案内するガイド部2 g₄となっている。このガイド部2 g₄は長手方向孔部2 g₁から右方に傾斜する傾斜面に形成されている。ロックピン抑え部2 g₃とガイド部2 g₄との接続部は円弧状のR部2 g₅とされており、後述するようにこのR部2 g₅の径はできるだけ小さい方が望ましい。

【0016】更に、ガイド溝2 mは、慣性レバー部材12の回転軸12 a, 12 bを支持する回転軸支持部2 m₁と、非作動位置と作動位置のとの間の慣性レバー部材12の回転時、図4に一点鎖線で示すようにその被押圧部12 dが通過可能な開口部2 m₂と、慣性レバー部材12が慣性移動したとき、図4に二点鎖線で示すように被押圧部12 dが当接し、慣性レバー部材12の非作動位置方向への回動を阻止する回動阻止部2 m₃とからなっている。

【0017】なお、図4には示されていないが、側壁2 aに形成された支持溝2 d、ガイド孔2 f、およびガイド溝2 kも、それぞれ支持溝2 e、ガイド孔2 f、およびガイド溝2 kと同じ形状に形成されており、以後の説明においては、各符号を図面には用いないが、長手方向孔部2 f₁、上下方向孔部2 f₂、ロックピン抑え部2 f₃、ガイド部2 f₄、およびR部2 f₅と記載する。更に、側壁2 bにはバックルスイッチ取付孔2 rが穿設されており、後述するようにこのバックルスイッチ取付孔2 rには、バックルスイッチ17が取り付けられるようになっている。

【0018】ラッチ部材4は、タング3とラッチするジョグ部4 cと、操作ボタン6によるタング3とバックル1とのラッチ解除時に、操作ボタン6の操作端と反対側の端部が当接してラッチ部材4がラッチ解除方向に押圧される解除操作力支持部4 d, 4 eと、スライダスプリング9の一端を支持するスプリング支持部4 fとを更に備えている。このラッチ部材4は、タング3とラッチしない非ラッチ位置とタング3とラッチするラッチ位置とが設定されているとともに、この非ラッチ位置とラッチ位置との間で、回動軸4 a, 4 bを中心に回動可能とされている。

【0019】ロックピン5は、その下端が常時ラッチ部材4の上面に当接されており、スライダスプリング9のばね力で設定されて、凸状のガイド孔2 f, 2 gの長手方向孔部2 f₁, 2 g₁に位置し、タング3とラッチ部材

4とのラッチ時にラッチ部材4をラッチ状態にロックする前述のロック位置と、操作ボタン6の解除操作力で設定されて、凸状のガイド孔2f、2gの上下方向孔部2f₂、2g₂に位置し、ラッチ部材4をタング3とのラッチ解除状態にする、ロック位置より右方にある前述の非ロック位置とが設定されている。また、このロックピン5はその断面形状がほぼ矩形かまたは下辺が短いほぼ逆台形状に形成されている。そして、ロックピン5の1つの角部5aが凸状のガイド孔2f、2gの各ガイド部2f₄、2g₄および各R部2f₅、2g₅に常時当接しながら移動し、また、ロックピン5の上面5bが抑え部2f₃、2g₃に当接しながら移動するようになっている。角部5aはR部とされている。

【0020】更に、ロックピン5は、両側壁2a、2bのガイド孔2f、2g間に架設されたときは、その両端部がそれぞれこれらのガイド孔2f、2gを貫通して両側壁2a、2bの外側に所定量突出するようになっている。そして、後述するように側壁2bから外側に突出するロックピン5の突出端部5aに、バックルスイッチ17のラッチ検出部17fが当接し、ロックピン5の動作と連動して動作するようになっている。

【0021】操作ボタン6は、長手方向かつ幅方向に延設された平板状部6aと、この平板状部6aの両側縁に平板状部6aから折り曲げられて形成された両側壁6b（他の1つは側壁6bと同様に設けられるが、不図示。以下、説明の便宜上、符号6bで両側壁を表す）と、長手方向中心から一側縁側寄りに偏心して設けられ、ボタンスプリング10の他端を支持するスプリング支持部6cを備えている。その場合、図2および図3に示すように、操作ボタン6の平板状部6aおよび両側壁6bは横断面がほぼコ字状に形成されていて、いずれも、慣性レバー部材12の回転軸12a、12bの位置より右方へ延びて設けられている。更に、図1ないし図3には示されていないが、操作ボタン6の両側壁6bの内側には、慣性レバー部材12の被押圧部12c、12dを押圧して慣性レバー部材12を作動位置から非作動位置へ回動させる、傾斜面からなる慣性レバー部材作動部が設けられている（図4に、慣性レバー部材作動部6dとして模式的に示されている）。同様に図1ないし図3には示されていないが、操作ボタン6の両側壁6bの内側には、ロックピン5の両端部を押圧してこのロックピン5をロック位置から非ロック位置へ移動させる、垂直面からなるロックピン作動部が設けられている（同様に図4に、ロックピン作動部6eとして模式的に示されている）。

【0022】そして、この例では、タング3とバックル3とのラッチ状態からラッチ解除操作のために操作ボタン6が解除操作されて右方へ移動したとき、まず、慣性レバー部材作動部6dが慣性レバー部材12の被押圧部12c、12dに当接してこれらの被押圧部12c、12dを慣性レバー部材12の非作動位置の方へ押し上げ、

次いでロックピン作動部6eがロックピン5に当接してこのロックピン5をその非ロック位置の方へ移動するようになっている。

【0023】エジェクタ7は、長手方向中心に設けられ、ラッチ部材4のジョグ部4cの底部が当接するときにはほぼ点接触する突条7cと、エジェクタスプリング11の他端を支持するスプリング支持部7dとを更に備えている。スライダ8は、スライダスプリング9の他端を支持するスプリング支持部8bを更に備えている。

【0024】慣性レバー部材12は、タング3とバックル2とのラッチ時に、慣性によるロックピン5および操作ボタン6のラッチ解除位置への移動を阻止するショックブーフシステムを構成している。この慣性レバー部材12は、レバー12e、12fと、重心Gがこれらのレバー12e、12fとほぼ直交する位置に設定された質量体12g、12hと、レバースプリング14の一端を支持するスプリング支持部12iとを更に備えている。その場合、質量体12g、12hの質量は、慣性により質量体12g、12hの重心Gに作用する慣性力による回転軸12a、12bまわりのモーメントが操作ボタン6がラッチ解除方向に移動してその慣性レバー部材作動部6dが慣性レバー部材12の被押圧部12c、12dを慣性レバー部材12の非作動位置の方へ押し上げる力による回転軸12a、12bまわりのモーメントより大きくなるように設定されている。

【0025】スプリングホルダ13は、レバースプリング14の他端を支持するスプリング支持部13cを更に備えている。バックルスイッチ17は、図5(a)および(b)に示すようにスイッチケース17a、このスイッチケース17a内に摺動可能に収容された摺動部材17b、この摺動部材17bに固定され、この摺動部材17bとともに移動するマグネット(MG)17cと、スイッチケース17aに取り付けられ、マグネット17cの移動軌跡に対向するようにしてICホール素子17dと、摺動部材17bに連結されたアーム部17eと、このアーム部17eの先端に取り付けたラッチ検出部17fと、アーム部17eがスイッチケース17aから突出する方向に摺動部材17bを常時付勢する、コイルスプリングからなるスイッチスプリング17gと、ICホール素子17dを、図示しない表示ランプ等の表示装置を作動制御する図示しない中央処理装置（以下、CPUともいう）に電気的に接続する導線17hとから構成されている。

【0026】マグネット17cは、バックルスイッチ17の左右方向（長手方向）中心位置を境に左側マグネット部材17c₁と右側マグネット部材17c₂とで磁界の方向が異なる磁石とされている。また、ICホール素子17dは、一様な電流が流れている状態でこの電流と垂直に磁界を加えると、これらの電流と磁界に垂直な方向に起電力を発生するものである。スイッチスプリング1

7gは、バックル1の非ラッチ状態からラッチ状態へ移行する際アーム部17eを突出方向に確実に摺動させて、マグネット17cとICホール素子17dとからなる非接触方式のバックルスイッチ17によるバックル1のラッチ状態の検出を安定かつ確実なものにしている。なお、図5(a)、(b)に示すバックルスイッチ17の状態は、アーム部17eが最大限に突出した状態となっている。ここで、スイッチケース17aが本発明の固定部材に相当し、また、摺動部材17b、アーム部17eおよびラッチ検出部17fとが本発明のラッチ検出可動部材に相当している。

【0027】そして、このように構成されたバックルスイッチ17は、側壁2bのバックルスイッチ取付孔2rに、図6(a)ないし(c)に示すように取り付けられる。バックルスイッチ17が取り付けられた状態では、スイッチスプリング17gのばね力でラッチ検出部17fが側壁2bから外側に突出するロックピン5の突出端部5aに当接されている。図6(a)に示す状態では、非ロック位置にあるロックピン5にラッチ検出部17fが当接しており、アーム部17eがスイッチケース17a内に最も引っ込んだ状態となっている。このときには、マグネット17cはその左側マグネット部材17c₁がICホール素子17dに対向し、この左側マグネット部材17c₁から磁界が加えられて、ICホール素子17dは左側マグネット部材17c₁の磁界の方向に対応した方向の起電力を発生する。この起電力が導線17hを介してCPUに送られる。

【0028】また、図6(b)に示すようにロックピン5がロック位置になったときは、アーム部17eがスイッチケース17aから最も突出した状態となる。このときには、図5(b)に示すようにマグネット17cはその右側マグネット部材17c₂がICホール素子17dに対向し、この右側マグネット部材17c₂から磁界が加えられる。ICホール素子17dは右側マグネット部材17c₂の磁界の方向に対応した方向の起電力を発生し、同様にこの起電力が導線17hを介してCPUに送られる。

【0029】そして、ICホール素子17dが発生した起電力はCPUに送られるが、その場合、右側マグネット部材17c₂の磁界の方向が左側マグネット部材17c₁の磁界の方向と異なる、つまり逆方向となっているので、これらの起電力の方向も逆となる。CPUは、この起電力の方向の変化つまりマグネット17cの磁界の方向の変化を検知して、表示装置を作動し、この表示装置はタング3とバックル1とが確実にラッチしたことを表示する。

【0030】このようにして、マグネット17cとICホール素子17dとを用いて、マグネット17cの磁界の方向の変化を検知することで、ロックピン5が非ロック位置にあるとき、つまりタング3がバックル1にラッ

チされていないときには、表示装置の表示作動が行われなく、ロックピン5がロック位置にあるとき、つまりタング3がバックル1にラッチされているときには、表示装置の表示作動が行われるように、表示装置の作動の切替が行われるようになっている。すなわち、この例のバックル1では、マグネット17cとICホール素子17dとにより、ホール効果を利用した非接触方式によるバックルスイッチが構成されている。

【0031】更に、バックル1のベース2には、図示しないが公知のバックルプリテンショナーが連結されており、このバックルプリテンショナーは、車両衝突等の緊急時に作動してベース2を右方に急速に引き込み、乗員をシートベルトによって迅速に拘束するようになっている。

【0032】次に、このような構成をしたこの例のバックル1のタング3とのラッチ作動およびバックルスイッチの作動について説明する。図7は、この例のバックルのタング3とのラッチ作動およびラッチ状態での慣性抜け防止作動を説明し、(a)はタングがラッチされない非ラッチ状態を示す図、(b)はタングがバックルにラッチされたラッチ状態を示す図である。なお、作動の説明の便宜上、図7においては、変則的に断面をとってあるとともに、説明の直接関係ない構成要素は一部図示を省略してある。

【0033】タング3がラッチされないバックル1の非ラッチ状態では、図2および図7(a)に示すようにエジェクタ7がエジェクタスプリング11のばね力で左限位置に設定される。エジェクタ7のこの左限位置では、エジェクタ7はラッチ部材4のジョグル部4cを上方に押し上げ、ラッチ部材4のジョグル部4cの底部4c₁が、エジェクタ7の上面の突条7cにはほぼ点接触で載った状態となる。この状態では、ラッチ部材4はタング3の挿入通路上からはずれ、タング3とラッチしない非ラッチ位置に設定される。

【0034】また、このとき、ロックピン5はラッチ部材4の上面に当接してこのラッチ部材4によって押し上げられ、凸状のガイド孔2f、2gの上下方向孔部2f₂、2g₂の非ロック位置に設定されている。更に、バックル1の非ラッチ状態では、慣性レバー部材12のレバー12e、12fがロックピン5の上に載った状態となっており、したがってロックピン5が非ロック位置に押し上げられることで、慣性レバー部材12はそのレバー12e、12fが図7(a)に点線で示す非作動位置となるように設定されている。また、レバースプリング14のばね力により右方へ引っ張られることで、慣性レバー部材12の回動軸12a、12bが2m1に当接した状態となっている。

【0035】更に、ロックピン5が非ロック位置にあるときには、図6(a)に示すようにバックルスイッチ17のアーム部17eがスイッチケース17a内に最も引

っ込んだ状態となっていて、前述のようにマグネット17cの左側マグネット部材17c₁がICホール素子17dに対向している。

【0036】この図2および図7(a)に示すバックル1の非ラッチ状態から、バックル1の左端部のタング挿入口1aからタング3が挿入されると、タング3の右端がエジェクタ7の左端に当接し、エジェクタ7が右方へ押圧される。すると、エジェクタ7は、タングの挿入に応じてエジェクタスプリング11を縮小させながら右方へ移動するため、エジェクタ7の突条7cに載っていたラッチ部材4のジョグル部4cがエジェクタ7から外れる。すると、スライダスプリング9のばね力によりスライダ8を介してロックピン5が下方に押圧されていて、このロックピン5がラッチ部材4のジョグル部4cを押圧しているため、ラッチ部材4が回動軸4a、4bを中心に図において反時計方向に回動する。このため、ラッチ部材4のジョグル部4cがタング3の移動通路に進入してタング3の係止孔3aに嵌合し、ラッチ部材4はラッチ位置となる。そして、タング3の挿入力を解除すると、エジェクタスプリング11のばね力でエジェクタ7がタング3の右端を押圧し、タング3の係止孔3aの右端部がジョグル部4cに係合してタング3がバックル1にラッチされ、タング3とバックル1は図3および図7(b)に示すラッチ状態となる。

【0037】このとき、スライダスプリング9のばね力により、ロックピン5は傾斜面のガイド部2g₄に案内されて上下方向孔2g₂を下方へ移動した後、長手方向孔2g₁に進入して左方へ移動しロック位置となる。このロックピン5のロック位置では、ロックピン5の上面が抑え部2g₃によって上方から抑えられるので、ロックピン5の上方移動が阻止される。これにより、ロックピン5はラッチ部材4をラッチ位置に保持するので、ラッチ部材4はタング3の係止孔3aから抜け出すことはなく、タング3とバックル1とのラッチが堅固に保持される。

【0038】更に、このタング3とバックル1とのラッチ状態では、レバースプリング14のばね力で慣性レバー部材12のスプリング支持部12iが引っ張られているので、慣性レバー部材12が回動軸支持部2m₁に支持された回動軸12a、12bを中心に反時計方向に回動する。このため、図7(b)に示すようにレバー12e、12fの先端がロックピン5の非ロック位置への移動通路に位置するとともに、被押圧部12c、12dが開口部2k₂、2m₂を通過可能な位置となっていて、慣性レバー部材12は作動位置となっている。この慣性レバー部材12の作動位置では、ロックピン5が非ロック位置へ移動しようとしてもレバー12e、12fに当接するので、ロックピン5は非ロック位置への移動が阻止される。

【0039】更に、ロックピン5の非ロック位置からロ

ック位置への移動時に、スイッチスプリング17gの付勢力によりアーム部17eがスイッチケース17aから突出する方向に摺動して、ラッチ検出部17fがこのロックピン5の長手方向の移動に追従するので、このようにロックピン5がロック位置になったときには、図6

(b)に示すようにバックルスイッチ17のアーム部17eがスイッチケース17aから最も突出した状態となり、前述のようにマグネット17cの右側マグネット部材17c₂がICホール素子17dに対向している。すると、前述のようにマグネット17cの磁界の方向が逆方向に変わり、ICホール素子17dが発生する起電力の方向も逆方向に変わる。したがって、表示装置はICホール素子17dの起電力の方向の変化、つまりマグネット17cの磁界の方向の変化を検知して、ランプの点灯等の表示具を表示作動する。このように、スイッチスプリング17gが、バックル1の非ラッチ状態からラッチ状態へ移行する際アーム部17eを確実に突出させるので、マグネット17cとICホール素子17dとからなる非接触方式のバックルスイッチ17が安定かつ確実に作動してラッチ状態を検出できるようになる。こうして、タング3はバックル1に確実にラッチされるとともに、バックル1とタング3との解離が確実に防止され、更に、タング3とバックル1とのが確実にラッチされたことが表示装置によって表示される。

【0040】タング3とバックル1とのラッチを解除するために、操作ボタン6を右方へ押すと、操作ボタン6が右方へ移動して、前述のように、まずその慣性レバー部材作動部6dが慣性レバー部材12の被押圧部12c、12dを非作動位置の方へ押し上げるので、慣性レバー部材12は被押圧部12c、12dが開口部2k₂、2m₂を通るようにしてその回動軸12a、12bを中心に時計方向に回動する。このため、レバー12e、12fの先端がロックピン5の長手方向移動通路より上方に移動する。

【0041】この状態で、更に操作ボタン6が右方へ移動すると、ロックピン作動部6eがロックピン5を右方へ移動する。ロックピン5が上下方向孔2g₂へ移動可能な位置までくると、ロックピン5は抑え部2g₃によって抑えられなくなるので、ラッチ部材4は回動軸4a、4bを中心として時計方向へ回動可能となる。このとき、ロックピン5はレバー12e、12fの直下に位置している。ロックピン5が抑え部2g₃によって抑えられなくなることで、そして、エジェクタスプリング11のばね力でエジェクタ7がラッチ解除方向に付勢されているので、エジェクタ7はラッチ部材4を上方にはね上げ、ラッチ部材4は回動軸4a、4bを中心として時計方向に回動し、ジョグル部4cがタング3の係止孔3aから脱出すると同時に、タング3を左方向にプッシュアウトする。このとき、ロックピン5は、ラッチ部材4の時計まわりの回動とともにこのラッチ部材4におり押

し上げられて上下方向孔 2 f, 2 g 内に進入する。更に、ロックピン 5 はレバー 12 e, 12 f を押し上げるので、慣性レバー 12 は回動軸 12 a, 12 b を中心に時計方向に回動する。

【0042】そして、ラッチ部材 4 のジョグル部 4 c の底部 4 c₁ がエジェクタ 7 の突条 7 c に載置し、最終的に、エジェクタ 7 が左限位置となり、またラッチ部材 4 が非ラッチ位置となり、更にロックピン 5 が非ロック位置となり、更に慣性レバー部材 12 が非作動位置となつて、バックル 1 はタング 3 が解離した図 2 および図 7 (a) に示す非ラッチ状態となる。

【0043】また、ロックピン 5 が非ロック位置になったことで、バックルスイッチ 17 のアーム部 17 e が再び 6 (a) に示すスイッチケース 17 a 内に最も引っ込んだ状態となり、マグネット 17 c の左側マグネット部材 17 c₁ が再び IC ホール素子 17 d に対向するので、マグネット 17 c の磁界の方向が再び初期の方向に変わる。これにより、CPU がこの磁界の変化を検知して表示装置の作動を停止する。

【0044】なお、バックルスイッチ 17 のマグネットの磁界の方向の変化を検知して表示装置の作動を制御する CPU は、磁界の方向の変化を検知したとき、リトラクタ等のシートベルト装置の他の装置や、シートベルト装置の作動に関係する車載の他の装置を作動制御するようにすることもできる。

【0045】このように、この例のバックルスイッチ 17 によれば、非接触方式によるバックルスイッチを用いているので、摩擦等による接触不良が発生するおそれがなく、基板タイプスイッチやマイクロスイッチ等の接触方式のスイッチに比べて耐久性がきわめて向上する。

【0046】また、この非接触方式のバックルスイッチ 17 をマグネット 17 c と IC ホール素子 17 d とを用いてホール効果を利用しているので、前述の公開公報の発光素子および受光素子によるバックルスイッチに比べて、取付誤差による影響や、水やジュース等の液状物あるいはほこり等の異物の影響、あるいは液状物による錆の影響を受け難く、作動をより一層確実なものにすることができる。

【0047】なお、前述の例ではロックピン 5 の非ロック位置とロック位置との間の移動に追従することでタング 3 とバックル 1 とのラッチを検知し、バックルスイッチ 17 の切替を行うようにしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、ラッチ部材 4 の非ラッチ位置とラッチ位置との間の移動やエジェクタ 7 の非ラッチでの位置とラッチでの位置との間の移動等のバックル 1 の構成部材のうち、非ラッチでの位置とラッチでの位置との間を移動する移動構成部材の移動に追従することでタング 3 とバックル 1 とのラッチを検知し、バックルスイッチ 17 の切替を行うようにすることもできる。その場合は、例えば移動構成部材にマグネット 17 c を取り付

けるとともに、スイッチケース 17 a に IC ホール素子 17 d を取り付けようにすればよい。

【0048】更に、マグネット 17 c は磁界の方向が異なる 2 つのマグネット部材から構成する以外に、磁界の方向が単一の 1 つのマグネット部材から構成することもできる。また、マグネット 17 c をスイッチケース 17 a 等の固定構成部材側に設け、IC ホール素子 17 d をロックピン 5 等の移動構成部材側に設けることもできる。更に、マグネット 17 c および IC ホール素子 17 d のうち、移動構成部材側に取り付けられるものは、この移動構成部材に直接取り付けようにすることもできる。

【0049】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のバックルによれば、マグネットとホール素子とを用いてホール効果によりスイッチの切替を非接触方式で行うようにしているので、接点部での摩擦等による接触不良の発生が解消でき、基板タイプスイッチやマイクロスイッチ等の接触方式のスイッチに比べて耐久性をきわめて向上させることができる。また、前述の公開公報の光反射装置によるバックルスイッチに比べて、取付誤差による影響や、水やジュース等の液状物あるいはほこり等の異物の影響、あるいは液状物による錆の影響を受け難く、作動をより一層確実にすることができる。特に、請求項 4 の発明によれば、バックルの非ラッチ状態からラッチ状態への移行の際に、付勢手段の付勢力によりラッチ検出可動部材をスイッチケースから突出方向へ確実に移動させるようにしているので、バックルスイッチの検出を安定かつ確実なものにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るバックルの実施の形態の一例を示す分解斜視図である。

【図 2】 この例のバックルの、タングとの非ラッチ状態を示す断面図である。

【図 3】 この例のバックルの、タングとのラッチ状態を示す断面図である。

【図 4】 この例のベースの側壁に設けられたガイド孔、支持溝、およびガイド溝を示す図である。

【図 5】 図 1 に示すバックルに用いられているバックルスイッチを示し、(a) はその平面図、(b) はその正面図である。

【図 6】 図 5 に示すバックルスイッチをベースに取り付けた状態を示し、(a) はタングとの非ラッチ状態におけるバックルスイッチを示す正面図、(b) はタングとのラッチ状態におけるバックルスイッチを示す正面図、(c) は (b) における部分左側面図である。

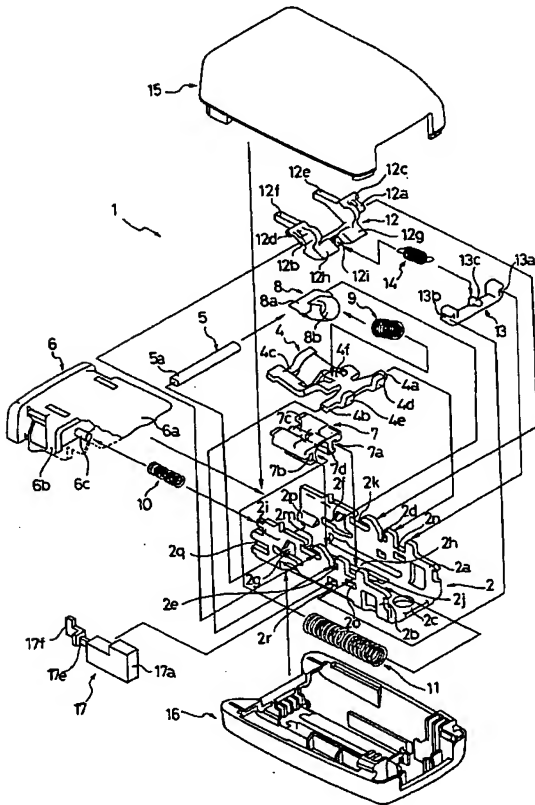
【図 7】 この例のバックルのタングとのラッチ作動を説明し、(a) はタングとの非ラッチ状態を示す図、(b) はタングとのラッチ状態を示す図である。

【符号の説明】

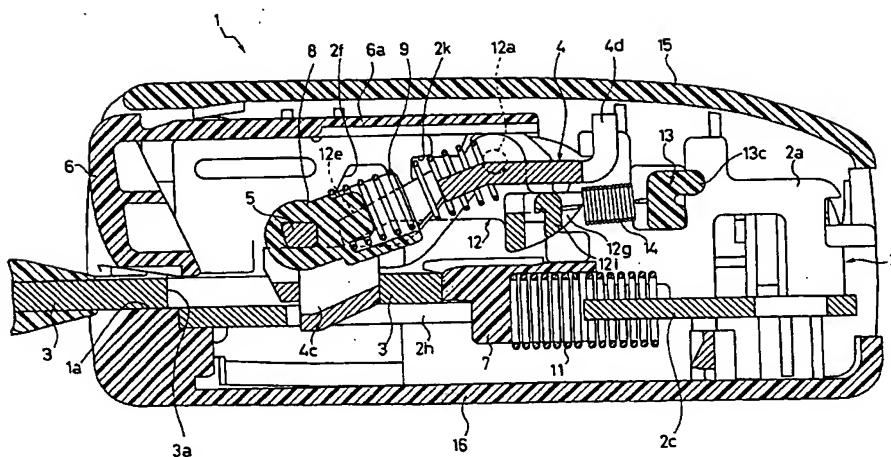
15

1…バックル、2…ベース、2a、2b…側壁、2c…底部、2d、2e…支持溝、2f、2g…ガイド孔、2r…バックルスイッチ取付孔、3…タンク、3a…係止孔、4…ラッチ部材、5…ロックピン、5a…突出端部、6…操作ボタン、7…エジェクタ、8…スライダ、12…慣性レバー部材、15…アッパーカバー、16…

【図1】



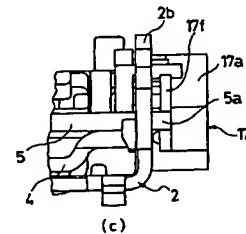
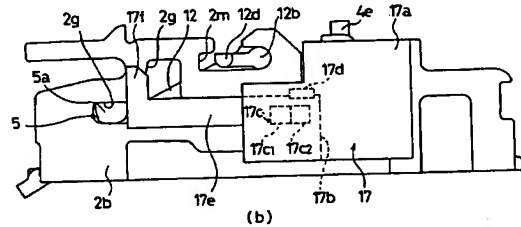
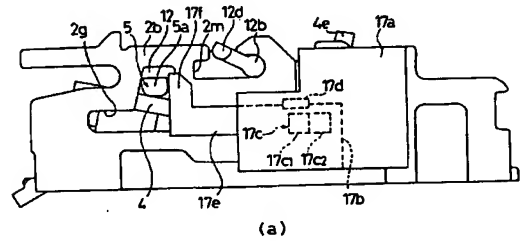
【図3】



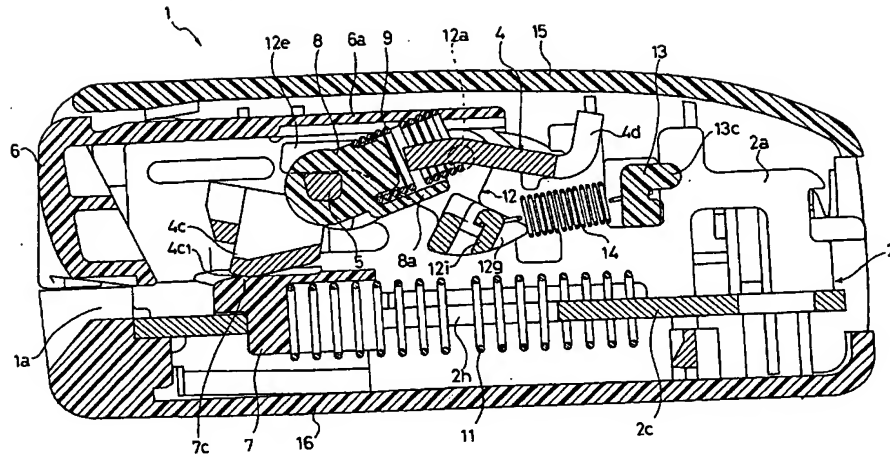
16

ロアカバー、17…バックルスイッチ、17a…スイッチケース、17b…摺動部材、17c…マグネット、17c1…左側マグネット部材、17c2…右側マグネット部材、17d…ICホール素子、17e…アーム部、17f…ラッチ検出部、17g…スイッチスプリング、17h…導線

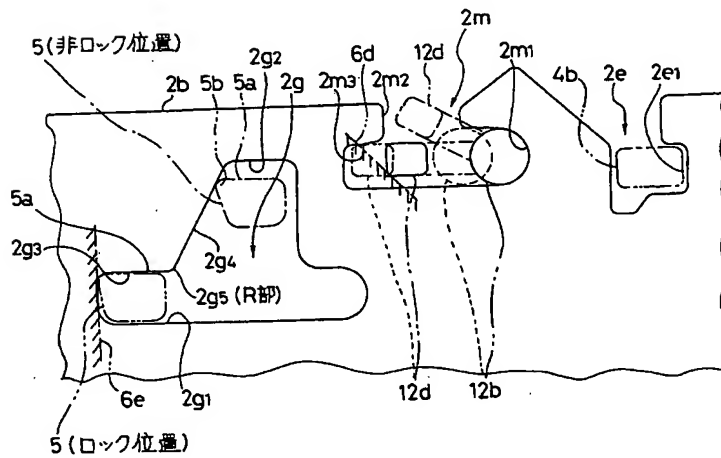
【図6】



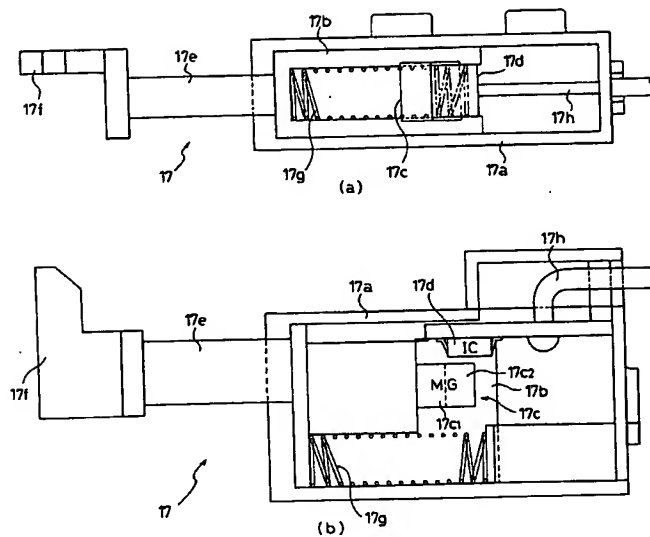
【図2】



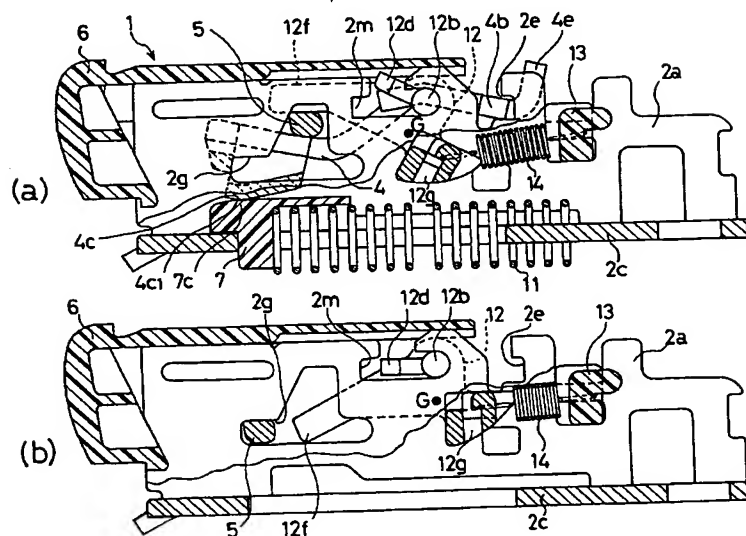
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72) 発明者 塩田晃大
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内
(72) 発明者 河合良彦
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内

(72) 発明者 浅子忠之
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内
(72) 発明者 木村隆章
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内

(72) 発明者 小泉 浩文
大阪府八尾市北久宝寺 1 丁目 4 番 33 号 ホ
シデン株式会社内

F ターム(参考) 3B090 BC05 BC22 BC28